

## **BAB V**

### **METODOLOGI**

#### **5.1. Bahan-bahan dan Alat yang Digunakan**

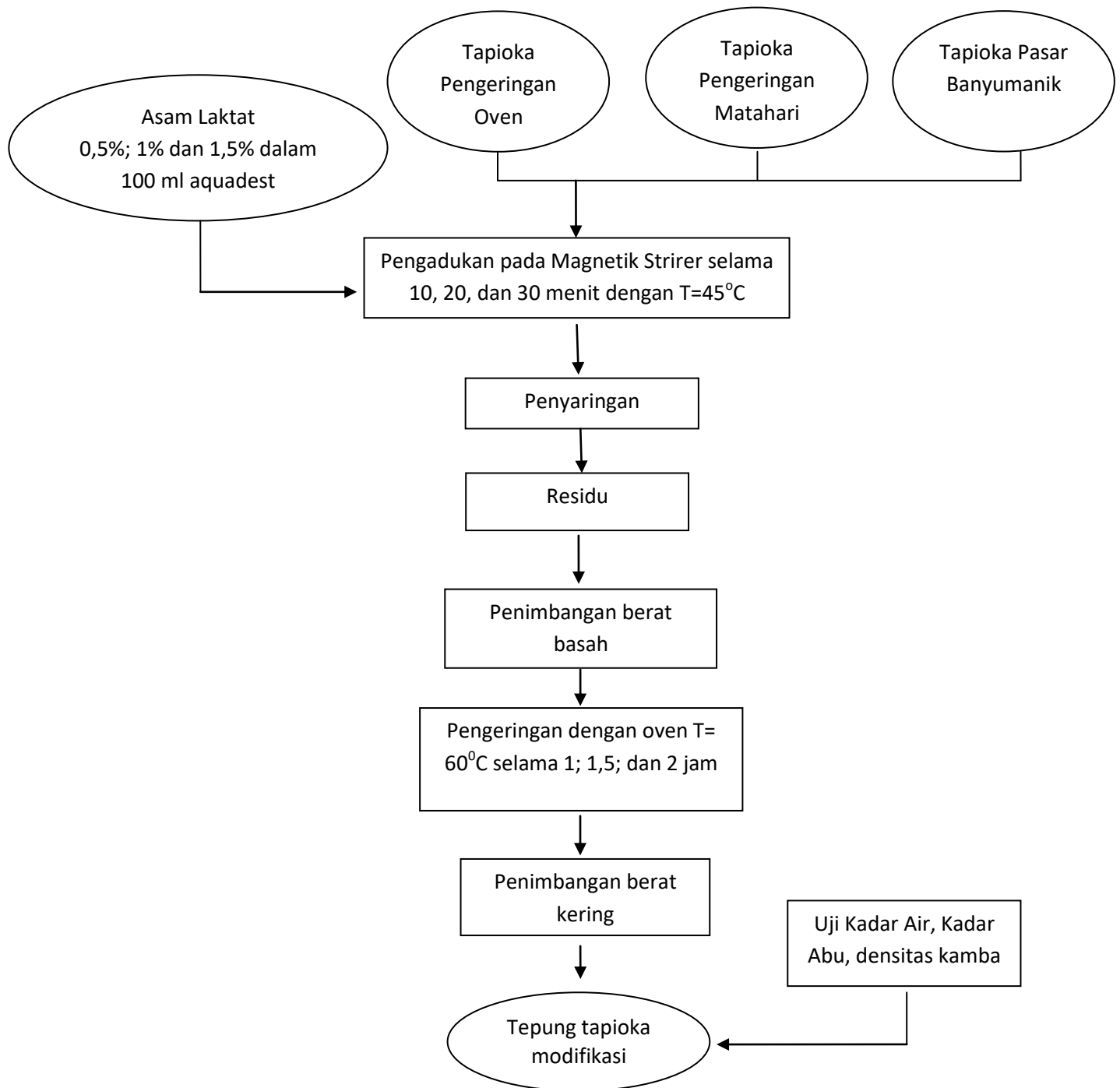
##### **5.1.1. Alat yang digunakan :**

<b>No.</b>	<b>Nama Alat</b>	<b>Ukuran</b>	<b>Jumlah</b>
1	Beaker Glass	100 ml	3
2	Labu Ukur	250 ml	1
2	Gelas Ukur	100 ml	1
4	Kaca Arloji	-	1
5	Penjepit	-	2
6	Oven	-	1
7	Sendok	-	1
8	Cawan Porselen	-	9
9	Magnetik Stirer	-	1
10	Kertas saring	-	secukupnya
11	Neraca digital	-	1
12	Termometer	-	1
13	Klem dan Statif	-	1

##### **5.1.2. Bahan yang digunakan :**

<b>No.</b>	<b>Nama Bahan</b>	<b>Jumlah</b>
1	Tepung Tapioka	600gr
2	Asam Laktat	23ml
3	Aquades	Secukupnya

## 5.2 Diagram Alir Cara Kerja



**Gambar 4.**Diagram Alir Praktikum Pembuatan Tepung Tapioka Modifikasi

### 5.3 Variabel Percobaan

#### 5.3.1 Variabel Tetap

Variabel tetap yang digunakan dalam percobaan ini adalah, jumlah tepung tapioka seberat 600gr, Suhu oven 60°C, dan suhu pemanasan di Magnetic Stirer 45°C.

#### 5.3.2 Variabel Berubah

Variabel berubah yang digunakan adalah tepung tapioka hasil pengeringan oven, tapioka pengeringan sinar matahari, tepung tapioka pasar waktu pengeringan menggunakan oven selama 1; 1,5; dan 2 jam, perendaman dengan Asam Laktat 0,5%; 1%; dan 1,5% dalam 100 ml aquadest, dan waktu pengadukan di Magnetik Stirer 10; 20; dan 30 menit

**Tabel 3. Tabel Rancangan Percobaan Pada Oven**

Run	Keadaan			Analisa Uji			Keterangan
	W (menit)	P (menit)	K (%)	Kadar Air	Kadar Abu	Densitas Kamba	
1	60	10	0,5	X1	Y1	Z1	W Opt
2	90	10	0,5	X2	Y2	Z2	
3	120	10	0,5	X3	Y3	Z3	
4	W Opt	10	0,5	X4	Y4	Z4	P Opt
5	W Opt	20	0,5	X5	Y5	Z5	
6	W Opt	30	0,5	X6	Y6	Z6	
7	W Opt	P Opt	0,5	X7	Y7	Z7	K Opt
8	W Opt	P Opt	1	X8	Y8	Z8	
9	W Opt	P Opt	1,5	X9	Y9	Z9	
10	W Opt	P Opt	K Opt				

Percobaan pertama menggunakan Variabel tepung tapioka pengeringan oven sebanyak 15 gr dengan perendaman dan pengadukan Asam Laktat 0,5% selama 10 menit dengan suhu pengadukan dijaga 45°C. Selanjutnya dilakukan pengeringan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 30 menit dihasilkan tepung tapioka modifikasi yang akan dianalisa kadar air X1, kadar abu Y1 dan densitas kamba Z1. Percobaan kedua dan ketiga menggunakan variabel jumlah bahan, waktu pengadukan, suhu pengadukan, konsentrasi natrium metabisulfat, dan lama waktu perendaman. Hanya saja pada percobaan kedua digunakan lama waktu pengeringan selama 90 menit. Sehingga pada tepung tapioka modifikasi yang dihasilkan pada percobaan kedua akan dianalisa kadar air X2, kadar abu Y2, dan densitas kamba Z2. Pada percobaan ketiga digunakan waktu pengeringan selama 120 menit dan pada tepung tapioka modifikasi yang dihasilkan pada percobaan ketiga akan dianalisa kadar air X3, kadar abu Y3, dan densitas kamba Z3. Dari ketiga percobaan tersebut dapat memberikan hasil kondisi operasi waktu optimum pengeringan.

Selanjutnya dalam memperoleh Lama pengadukan Asam Laktat yang optimum dilakukan percobaan keempat dengan variabel tepung tapioka 15 gr, perendaman dengan natrium Asam Laktat 0,5% dengan lama pengadukan selama 10 menit, suhu dijaga 45°C, pengeringan dengan oven pada T 60°C, dan dilakukan lama pengeringan selama W Optimum Selanjutnya pada tepung tapioka yang dihasilkan pada percobaan keempat dianalisa kadar air X4, kadar abu Y4, dan densitas kamba Z4. Pada percobaan kelima dan keenam digunakan variabel bahan, suhu pengadukan, suhu oven dan lama proses pengeringan yang sama dengan percobaan keempat, hanya saja pada percobaan kelima digunakan waktu pengadukan selama 20 menit dengan sehingga pada tepung tapioka modifikasi yang dihasilkan pada percobaan kelima akan dianalisa kadar air X5, kadar abu Y5, densitas kamba Z5. Pada percobaan keenam

digunakan waktu pengadukan selama 30 menit, dan tepung tapioka modifikasi yang dihasilkan pada percobaan keenam dianalisa kadar air X6, kadar abu Y6, dan densitas kamba Z6. Dari percobaan keempat, kelima, dan keenam akan diperoleh hasil waktu optimum pengadukan.

Selanjutnya dalam memperoleh Konsentrasi Asam Laktat yang optimum dilakukan percobaan ketujuh dengan variabel tepung tapioka 15 gr, perendaman dengan natrium Asam Laktat 0,5% dengan lama pengadukan selama P Optimum, suhu dijaga 45°C, pengeringan dengan oven pada T 60°C, dan dilakukan lama pengeringan selama W Optimum. Selanjutnya pada tepung tapioka yang dihasilkan pada percobaan ketujuh dianalisa kadar air X7, kadar abu Y7, dan densitas kamba Z7. Pada percobaan kedelapan dan kesembilan digunakan variabel bahan, suhu pengadukan, suhu oven dan lama proses pengeringan yang sama dengan percobaan keempat, hanya saja pada percobaan kedelapan digunakan konsentrasi Asam Laktat sebanyak 1% sehingga pada tepung tapioka modifikasi yang dihasilkan pada percobaan kelima akan dianalisa kadar air X8, kadar abu Y8, densitas kamba Z8. Pada percobaan keenam digunakan konsentrasi Asam Laktat sebanyak 1,5% , dan tepung tapioka modifikasi yang dihasilkan pada percobaan kesembilan dianalisa kadar air X9, kadar abu Y9, dan densitas kamba Z9. Dari percobaan ketujuh, kedelapan, dan kesembilan akan diperoleh hasil konsentrasi Asam Laktat Optimum.

Dilakukan pengulangan percobaan untuk Tepung Tapioka pengeringan sinar matahari dan Tapioka produk pasar Banyumanik dengan metode yang sama seperti table diatas.

**Tabel 4. Tabel Rancangan Percobaan Perbandingan Tepung Tapioka Pengeringan Oven, Tepung Tapioka Pengeringan Matahari, dan Tepung Tapioka Pasar**

Run	Tepung	Keadaan			Analisa Uji			Keterangan
		W (menit)	P (menit)	K (%)	Kadar Air	Kadar Abu	Densitas kamba	
1	Tapioka Oven	W Opt	P Opt	K Opt	A1	B1	C1	
2	Tapioka Sinar matahari	W Opt	P Opt	K Opt	A2	B2	C2	
3	Tapioka Pasar	W Opt	P Opt	K Opt	A3	B3	C3	

Pada percobaan selanjutnya dilakukan untuk membandingkan tepung tapioka hasil pengeringan oven, tepung tapioka hasil pengeringan sinar matahari, dan tapioka pasar. Pada percobaan pertama digunakan bahan tepung tapioka pengeringan oven sebanyak 50 gram, dilakukan perendaman dan pengadukan dengan Asam Laktat pada konsentrasi Optimum dan Lama Pengadukan Optimum dengan suhu pengadukan 45°C, selanjutnya dilakukan pengeringan dengan oven pada suhu 60°C dengan Waktu Optimum pengeringan. Pada tepung tapioka modifikasi yang dihasilkan akan dianalisa kadar air A1, kadar abu B1 dan densitas kamba C1. Percobaan kedua dilakukan dengan menggunakan 50 gram tepung tapioka hasil pengeringan matahari yang direndam dan diaduk dengan Asam Laktat dengan konsentrasi optimum selama Waktu Pengadukan Optimum dengan suhu 45°C dan dilakukan pengeringan dengan Oven suhu 60°C selama Waktu Optimum. Pada tepung tapioka modifikasi yang dihasilkan pada percobaan kedua dilakukan analisa uji kadar air A2, kadar abu B2, dan densitas kamba C2. Percobaan ketiga dilakukan dengan menggunakan 50 gram tepung tapioka produk pasar yang direndam dan diaduk dengan Asam Laktat dengan konsentrasi optimum selama Waktu Pengadukan Optimum dengan suhu 45°C dan dilakukan pengeringan

dengan Oven suhu 60°C selama Waktu Optimum. Pada tepung tapioka modifikasi yang dihasilkan pada percobaan kedua dilakukan analisa uji kadar air A3, kadar abu B3, dan densitas kamba C3. Dari percobaan pertama, kedua dan ketiga akan diperoleh hasil optimum pengeringan tepung tapioka modifikasi.

## 5.4 Cara Kerja

### 5.4.1 Menyiapkan Alat Oven

1. Menyiapkan alat oven
2. Menghubungkan kabel dengan sumber listrik.
3. nyalakan oven dengan menekan tombol on pada oven
4. Atur suhu dan waktu sesuai dengan waktu yang ditentukan.

### 5.4.2 Uji Kadar Air

1. Masukkan cawan porselin kedalam oven selama 10 menit
2. Masukkan cawan ke dalam desikator selama 10 menit.
3. Timbang hingga Konstan.
4. Masukkan bahan baku (gr) ke dalam cawan porselin
5. Cawan beserta isinya dimasukkan kedalam oven dengan variabel suhu 55 °C dan waktu 6 jam.
6. Masukkan ke dalam desikator selama 10 menit
7. Timbang hingga mencapai berat konstan
8. Hitung % kadar air dengan rumus

$$\% \text{ kadar air} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

Keterangan :

Berat awal = berat tape singkong sebelum dimasukkan oven (gr)

Berat akhir = berat tape singkong setelah keluar oven (gr)

#### 5.4.3 Uji Kadar Abu

1. Masukkan cawan porselin kedalam oven selama 10 menit
2. Masukkan cawan ke dalam desikator selama 10 menit.
3. Timbang hingga Konstan.
4. Masukkan bahan baku ( 3 gr) ke dalam cawan porselin
5. Cawan beserta isinya dipijarkan di dalam muffle furnace dengan suhu 500-600 °C sampai menjadi abu berwarna keputih-putihan.
6. Masukkan ke dalam oven (100 °C) untuk menurunkan suhunya
7. Masukkan ke dalam desikator selama 10 menit
8. Timbang hingga mencapai berat konstan
9. Hitung % kadar air dengan rumus

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{b-a \text{ (g)}}{\text{Berat Sampel bebas air (g)}} \times 100\%$$

Keterangan :

a = Berat krus porselen setelah dibakar dalam muffle furnace

b = Berat bahan dan berat krus porselen setelah dibakar di furnace

#### 5.4.4 Uji Densitas kamba

1. Menyiapkan aquades dalam gelas beker 50 ml
2. Menimbang sampel tepung tape singkong putih 10 gr
3. Masukkan sampel tepung tape singkong putih 10 gr kedalam beaker glass yang berisi aquades 50 ml
4. Amati kenaikan volume pada gelas beaker



5. Hitung densitas kamba tepung tape singkong putih dengan rumus

$$\text{Densitas kamba} = \frac{\text{berat sampel (gr)}}{\text{volume (ml)}}$$

Keterangan :

Berat sampel = berat sampel tepung tape singkong yang ditimbang (gr)

volume = volume sampel yang terbaca pada gelas ukur (ml)